



**APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN  
DE LA PRODUCCIÓN EN EL CENTRO  
DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL  
SENA REGIONAL CALDAS**



**Rubén Darío Cárdenas Espinosa**  
**Líder SENNOVA**  
**Director Grupo de Investigación Electrónica,**  
**Automatización y Energías Renovables EAYER**

**Centro de Automatización Industrial**  
**SENA Regional Caldas**



Grupo de Investigación  
**EAYER**  
Electrónica, Automatización y Energías Renovables

Hernando Alfonso Prada Gil  
Director Nacional

Mauricio Alvarado Hidalgo  
Director de Formación Profesional

Emilio Eliecer Navia Zúñiga  
Coordinador Grupo de Investigación, Innovación y Producción Académica

Rodrigo Giraldo Velásquez  
Director Regional SENA Caldas

Luis Alejandro Trejos Ruíz  
Subdirector  
Centro de Automatización Industrial

Héctor Jaime Álvarez Serna  
Coordinador de Formación Profesional  
Centro de Automatización Industrial

Rubén Darío Cárdenas Espinosa  
Líder SENNOVA  
Director Grupo de Investigación Electrónica, Automatización y Energías Renovables EAYER  
Centro de Automatización Industrial

Compilación y Elaboración: Rubén Darío Cárdenas Espinosa  
PhD Information Technology, DsC. CUM LAUDE Electronic Engineering,  
MSc. Electrical Engineering, Esp. Gerencia en Finanzas, Esp. Tecnológico en Interventoría de  
Proyectos de Telecomunicaciones  
Ingeniero Electrónico, Tecnólogo Profesional en Electrónica y Automatización Industrial,  
Manizales, Caldas

Diciembre 10 de 2015

El contenido de este libro es de uso didáctico e informativo, cualquier reproducción por  
cualquier medio debe ser citada correctamente y si es el caso solicitar una autorización.

El siguiente material impreso es producido en su totalidad por la Corporación para el Desa-  
rrollo Social y Empresarial en Colombia y en el Exterior "CORDESEC" así mismo los costos del  
mismo hacen parte de la misma Corporación.

Registro ISBN: 978-958-9031-08-7

## Tabla de Figuras

Figura 1. Árbol de Problemas	20
Figura 2. Árbol de Objetivos	21
Figura 3. Árbol de problemas proyecto Lácteos GUMY	27
Figura 4. Árbol de objetivos proyecto Lácteos GUMY	28
Figura 5. Arbol de problemas	39
Figura 6. Arbol de objetivos	40

## Tabla de Contenido

Presentación Director Regional SENA Caldas	6
Presentación Subdirector Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas	7
<b>CAPÍTULO 1</b>	13
<b>DISEÑO DE UNA MERMELADA A BASE DE KIWY Y MANZANA</b>	
Introducción	14
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Materiales y Métodos	15
Marco Teórico y Estado del Arte	16
Resultados Esperados	21
Conclusiones	21
Referencias	22
<b>CAPÍTULO 2</b>	23
<b>DISEÑO DE YOGURT CON SABOR A CHICLE</b>	
Resumen	23
Introducción	24
Materiales y Métodos	25
Marco Teórico y Estado del Arte	25
Resultados Esperados	27
Conclusiones	28
Referencias	28
<b>CAPÍTULO 3</b>	29
<b>DISEÑO DE NACRI S.A.S PARA TORTA DE BROWNIE</b>	
Resumen	30
Introducción	31
Marco Teórico y Estado del Arte	31
Materiales	33

Resultados	38
Conclusiones	42
Referencias	42
Resumen	43
Introducción	44
Materiales y Métodos	44
Marco Teórico y Estado del Arte	45
Resultados Esperados	46
Conclusiones	47
Referencias	47
Resumen	48
Introducción	49
Materiales y Métodos	49
Marco Teórico y Estado del Arte	50
Resultados Esperados	52
Conclusiones	52
Referencias	52
PÓSTERS	53



## ***Presentación General***

La Tecnología en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas, brinda al sector productivo metalmecánico, farmacéutico, químico, autopartes, minero, textil, petroquímico, plásticos, alimentos, cosméticos, servicios, entre otros, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país.

El diseño de una mermelada a base de kiwi y manzana, de un yogurt con sabor a chicle, el diseño de Nacri S.A.S para torta de brownie, el proyecto protectores ergo parques S.A., la Torta Lightexpress y los cuatro Pósters presentados al final, corresponden a las aplicaciones de la tecnología Gestión de la producción en los procesos industriales producto del acompañamiento realizado desde el Semillero de Investigación BIOMETRÓNICA a los aprendices, en el marco del Proyecto de Divulgación del Centro de Automatización Industrial, Financiado por SENNOVA durante el año 2015.

La revisión de los capítulos aquí presentados se evaluaron por el Comité Científico del II Simposio Nacional Calidad y Pertinencia del Centro de Comercio y Servicios del SENA Regional Antioquia como parte de las ponencias presentadas el 9 y 10 de Noviembre de 2015.

***Grupo de Investigación Electrónica, Automatización y Energías Renovables EAYER, Semillero de Investigación BIOMETRONICA Centro de Automatización Industrial, Regional SENA Caldas***

## ***Presentación Director Regional SENA Caldas***

Para contribuir a una Colombia educada, equitativa y en paz, la Regional Caldas trabaja por un SENA público, innovador e incluyente, que con calidad y pertinencia en la prestación del servicio, dinamice la generación de ingresos, la competitividad sectorial, y el desarrollo social, económico y tecnológico de la región y del país, de acuerdo con los objetivos consignados en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y el Plan Estratégico Institucional.

El esfuerzo de la entidad en Caldas está orientado a promover el capital humano innovador en territorios incluyentes, a través de diversas estrategias que buscan entre otros, la calidad y cobertura de la formación profesional integral, la intermediación para la efectiva generación de empleo, el estímulo al emprendimiento, el fortalecimiento de la asociatividad, y la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Para cumplir este último propósito, se ha estructurado el sistema SENNOVA, que tiene el objetivo de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, a través de los centros de formación, Tecnoacademia y Tecnoparque.

A partir de los conocimientos adquiridos en los procesos de formación, el SENA busca estimular en los aprendices competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas con la conformación de semilleros de investigación, grupos de investigación aplicada y proyectos formativos que articulan los centros de formación en un trabajo en red.

El Centro de Automatización Industrial presenta en esta publicación los resultados de una de estas investigaciones; iniciativa que gestaron sus aprendices e instructores en el proceso de formación y que se materializa en esta producción académica como aporte a la calidad de la formación profesional que imparte el SENA y al desarrollo tecnológico, la productividad y competitividad de la región.

**Rodrigo Giraldo Velásquez**  
**Director SENA Regional Caldas**

## **Presentación Subdirector Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas**

En Colombia, la investigación aplicada, ocupa un lugar cada vez más importante en los procesos de enseñanza-aprendizaje; en el caso del SENA su estructura normativa en investigación aplicada está soportada por el Decreto Ley 585/91, Ley 119/94, Ley 344/96 (Recursos de Inversión), Decreto 249/04, Acuerdo 7/10 (Proyectos de formación profesional), Acuerdo 9/10 (Tecnoparques), Acuerdos 3, 15 y 12 /12 (Investigación, Desarrollo e Innovación en la Formación Profesional).

La Investigación Aplicada en el SENA tiene los siguientes objetivos:

1. Fomentar la conformación de nuevos grupos y semilleros de investigación en el SENA.
2. Consolidar y fortalecer el trabajo de los grupos y semilleros de investigación registrados en los centros de formación.
3. Facilitar el registro y validación de los grupos de investigación dentro del SENA ante COLCIENCIAS.
4. Fomentar el desarrollo tecnológico a partir de la investigación aplicada realizada.
5. Aprovechar el conocimiento generado por los grupos de investigación para retroalimentación y rediseño curricular de los programas de formación.
6. Fomentar la participación de aprendices en los grupos y semilleros de investigación para incrementar sus capacidades investigativas y asegurar su formación integral.
7. Fomentar las alianzas entre investigadores del Sena y universidades o centros de investigación.
8. Asegurar el acceso a la información necesaria para el desarrollo de proyectos de investigación y vigilancia tecnológica en todos los centros de formación del Sena.
9. Propiciar la vinculación de los productos y procesos desarrollados por investigadores o grupos de investigación en el Sena con el sector productivo.
10. Apoyar el proceso de acreditación de calidad de la Formación Profesional a través del apoyo a los grupos de investigación aplicada de los Centros de Formación Profesional.

En el sistema de gestión del conocimiento del SENA, las publicaciones son parte de la estrategia para fortalecer y visibilizar la investigación

en formación profesional, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación, el presente documento es una evidencia de esto.

Uno de los retos que tiene el SENA Regional Caldas, especialmente el Centro de Automatización Industrial, es el de motivar a los aprendices a vincularse a este proceso y a ser partícipes de la investigación, con el fin de contribuir a sus procesos de formación en lo referente al fortalecimiento conceptual, capacidad crítica e innovadora, capacidad creativa, capacidad argumentativa y a su vez desarrollar competencias que sean útiles para el proceso formativo del aprendiz SENA.

Todos los procesos de investigación aplicada del Semillero cuentan con asesoría conceptual y metodológica en todo el proceso de investigación formativa. De esta manera, se contribuye a las políticas Institucionales del Sistema de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA, y al fortalecimiento de las líneas del Grupo de Investigación Electrónica, Automatización y Energías Renovables, reconocido por COLCIENCIAS y que cuenta con Categoría D.

El Centro de Automatización Industrial cuenta con Programas Tecnológicos de formación con registro calificado en:

- ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
- AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
- DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS PARA SU FABRICACIÓN CON MAQUINAS HERRAMIENTAS CNC
- DISEÑO E INTEGRACIÓN DE AUTOMATISMO MECATRONICOS
- GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
- MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMEDICO
- MANTENIMIENTO ELECTRONICO E INSTRUMENTAL INDUSTRIAL
- GESTION DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO
- MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO DISEÑO E INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO
- DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO



El compromiso y dedicación de cada uno de los funcionarios, instructores, y aprendices del Centro han permitido alcanzar los siguientes logros durante al 2015

1. Premio por participación en la convocatoria 01-2014-2015 Técnicos y Tecnólogos de la Fundación de Ciencia y Tecnología Colombo Alemana (FunCyTCA) con el Proyecto “El hogar Autosostenible” del Semillero de Investigación BIOMETRONICA, elaborado en conjunto con Tecnoparque.
2. Premio en el concurso Reto TECH SENA: 100.000 Strong in the Americas con el proyecto “Diseño de un Generador Eólico con Máquinas CNC”.
3. Organización, diseño y ejecución de más de veinte eventos de divulgación tecnológica en Ciencia Tecnología e Innovación.
4. Participación en eventos científicos en la línea Innovación y Desarrollo Tecnológico: con 16 ponencias en 7 eventos de carácter internacional y 16 ponencias en 4 eventos de carácter nacional, en la línea Investigación: con 22 ponencias en 6 eventos de carácter internacional y 17 ponencias en eventos CTI de carácter nacional.
5. Medallas obtenidas en concursos SENASOFT, y WorldSkill.

**Luis Alejandro Trejos Ruíz**  
**Subdirector Centro de Automatización Industrial**  
**Regional SENA Caldas**

## ***Presentación Lider SENNOVA Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas***

El objetivo del Grupo de Investigación: Electrónica, Automatización y Energías Renovables EAYER es Consolidar un espacio académico de reflexión transdisciplinar entre los saberes y prácticas de la Automatización Industrial, Electrónica, Mecatrónica, Administración de Sistemas de Información, Biomédica y la Teleinformática, que recoja los debates teóricos, científicos e tecnológicos a partir del contexto regional en procura de aportar al desarrollo de la investigación aplicada formativa y en sentido estricto, en la docencia y en la extensión en una perspectiva crítica y el marco del proyecto educativo institucional de la SENA.

### **Los Retos del Grupo de Investigación son:**

- Realizar investigaciones orientadas a generar nuevos conocimientos, metodologías y modelos en las Áreas de Especialidad del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas
- Desarrollar reflexiones e investigaciones sobre la Automatización Industrial, Electrónica, Biomédica, Administración de Sistemas de Información, Desarrollo de Software y la Mecatrónica.
- Generar investigaciones que reflexionen sobre el entorno regional en la perspectiva del Hardware y Software aplicado integrando las energías alternativas;
- Apoyar el desarrollo conceptual y la formulación de proyectos de Desarrollo de Software y productos con energías renovables.
- Fomentar y ejecutar las competencias y proyectos de formación integral del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas.
- Promover eventos de divulgación tecnológica y de actualización académica dirigido a la comunidad académica y demás sectores de la sociedad;
- Contribuir a la formación de investigadores en las Áreas de Especialidad del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas
- Participar en redes interuniversitarias y del SENA de intercambio académico, nacional e internacional, en torno a las líneas de investigación;
- Formular proyectos de investigación de carácter interdisciplinario

con la participación de otros Centros de Formación del SENA, universidades e investigadores nacionales y regionales;

- Promover y organizar actividades de extensión, para la transferencia de conocimientos científicos y aplicados;
- Publicar los resultados de los procesos de investigación.

## **Visión del Grupo de Investigación**

Conforme a la Visión Institucional: En el 2020, el SENA será una Entidad de clase mundial en formación profesional integral y en el uso y apropiación de tecnología e innovación al servicio de personas y empresas; habrá contribuido decisivamente a incrementar la competitividad de Colombia a través de: Aportes relevantes a la productividad de las empresas. Contribución a la efectiva generación de empleo y la superación de la pobreza. Aporte de fuerza laboral innovadora a las empresas y las regiones. Integralidad de sus egresados y su vocación de servicio. Calidad y estándares internacionales de su formación profesional integral. Incorporación de las últimas tecnologías en las empresas y en la formación profesional integral. Estrecha relación con el sector educativo (media y superior). Excelencia en la gestión de sus recursos (humanos, físicos, tecnológicos y financieros).

## **Semillero de investigación BIOMETRONICA**

El Semillero BIOMETRÓNICA es un espacio académico de reflexión transdisciplinar entre los saberes y prácticas de la Automatización Industrial, Electrónica, Mecatrónica, Administración de Sistemas de Información, Biomédica, Teleinformática y el Desarrollo del Software en el marco del proyecto educativo institucional del SENA.

Uno de los retos que se tenían en el SENA Regional Caldas especialmente en el Centro de Automatización Industrial era el de motivar a los aprendices a vincularse a este proceso y a ser partícipes de la investigación, con el fin de contribuir a sus procesos de formación en lo referente al fortalecimiento conceptual, capacidad crítica e innovadora, capacidad creativa, capacidad argumentativa y a su vez desarrollar competencias que sean útiles para el proceso formativo del aprendiz SENA

Dada las características de los aprendices SENA según su modalidad

de técnicos y tecnólogos, el desarrollo de las actividades se propone por proyectos y no por temática como se realizan en los colegios. De esta manera, se contribuye al desarrollo de las competencias generando mayor grado de responsabilidad y compromiso con los procesos investigativos. El aprendiz SENA, recibe asesoría conceptual y metodológica que garantice mayor eficiencia en el logro de los objetivos propuestos, ya que muchas veces los proyectos de formación no se culminan por la falta de bases para la investigación, la falta de acompañamiento o la falta de motivación.

Por todo lo anterior, se retoma el proyecto institucional denominado BIOMETRONICA coordinado por el Líder SENNOVA Rubén Darío Cárdenas del Centro de Automatización Industrial, del cual participan aprendices de los siguientes Programas de formación con registro calificado: análisis y desarrollo de sistemas de información, automatización industrial, diseño de elementos mecánicos para su fabricación con máquinas herramientas de control numérico computarizado (CNC), diseño e integración de automatismo mecatrónicos, gestión de la producción industrial, mantenimiento de equipo biomédico, mantenimiento electrónico e instrumental industrial, gestión del ciclo de vida del producto, mantenimiento de equipos de cómputo diseño e instalación de cableado estructurado, diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones, operación y mantenimiento de máquinas de control numérico

Finalmente, el semillero de BIOMETRONICA se convierte en una plataforma académica e investigativa que contribuye a la construcción del conocimiento y formación de investigadores potenciales, en obediencia a las actuales políticas Institucionales y que según los resultados obtenidos por sus participantes se canalizan a Tecnoparque, Tecnoacademia, Fondo Empezar.

**Rubén Darío Cárdenas Espinosa**  
**Líder Sistema de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación**  
**- SENNOVA -**  
**Centro de Automatización Industrial**  
**Regional Caldas**

## **CAPÍTULO 1**

### **DISEÑO DE UNA MERMELEDA A BASE DE KIWI Y MANZANA**

Katherine Ramírez Piedrahita,  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
Kramirez117@misena.edu.co

Valentina Echeverry,  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
Vecheverry79@misena.edu.co

Juliana Betancurth Londoño,,  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
Jbetancurth0@misena.edu.co

Rubén Darío Cárdenas Espinosa,  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
rdcardenas75@misena.edu.co

#### **Resumen**

El propósito de este proyecto es la aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales a través del lanzamiento de un nuevo producto al mercado, las Mermeladas de kiwi y manzana; ya que, aunque, no hay presencia de estas frutas en el mercado de mermeladas y jaleas, un valor agregado del producto planteado es su riqueza en fibra, vitamina C, hierro, fósforo y calcio, y como beneficio para los consumidores de kiwi y manzana es su contribución en reducir el riesgo de cáncer, mejorar el funcionamiento del tracto digestivo debido a su efecto laxante, la cual es aconsejable para personas con problemas de estreñimiento. Otro aspecto importante es el hacer parte de los productos básicos para una dieta balanceada.

La producción de mermelada de kiwi manzana constituye una ventaja competitiva a nivel del mercado Nacional, representando una oportunidad para el crecimiento y posicionamiento de dicho producto, siempre y cuando tenga una aceptación elevada por parte de la población media y/o media alta, para la cual está direccionado el producto.

La metodología empleada para la elaboración del proyecto está

articulada a los procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico que se direccionan desde el Semillero de Investigación BIOMETRONICA y el equipo de instructores del programa Tecnología en Gestión de la Producción del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas.

Palabras clave: Mermeladas, Kiwi, Manzana, Gestión de la Producción, Semillero de Investigación, Centro de Automatización Industrial.

## **Introducción**

Como parte del proyecto de formación del programa tecnológico en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial, del SENA Regional Caldas, se realiza el proyecto “Aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales”, cuyo propósito es el diseño de una Mermelada de Kiwi y Manzana que supla las necesidades del consumidor en cuanto a la variedad de componentes, sus beneficios para la salud y su delicioso sabor, el cual contiene las vitaminas necesarias para el funcionamiento diario del cuerpo; es así como se introducirá en el mercado, la Mermelada, marca “Jam Mk”, elaborada a base de kiwi y manzana.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Realizar el diseño de una Mermelada a base de kiwi y manzana, con marca “Jam Mk”, como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales del Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar la mermelada Jam Mk, con el fin de satisfacer al cliente, evaluando mensualmente la calidad de la materia para ofrecer constantemente un buen producto, buscando ser competitivos.
- Establecer parámetros de seguridad al manipular frutas o cualquier

materia prima que vaya a ser utilizada, buscando brindar seguridad al cliente al momento de consumirla; para esto los operarios constantemente siguen las normas establecidas con el propósito que “Jam Industry” sea reconocida por su alta calidad.

- Determinar mediante estudios la calidad y beneficios al momento de elegir un buen proveedor para garantizar la calidad de insumos y materia prima, buscando incrementar la precisión de los estudios.

## **Materiales y Métodos**

Los Materiales empleados en el proyecto son:

- Manzana
- Kiwi
- Agua
- Colorantes

### **Métodos**

Los Métodos a utilizar en el proyecto son los siguientes:

- Recepción
- Seleccionar
- Pesar
- Lavar
- Pelar
- Pulpelar
- Precocinar
- Cocinar
- Transvase
- Enfriado
- Envasado
- Etiquetado
- Almacenado

La Metodología empleada de acuerdo con los objetivos propuestos para el proyecto descrito en este documento, se inscribe en el enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal.

## **Enfoque Empírico – Analítico**

Este tipo de enfoque está representado por la elaboración de explicaciones a los fenómenos de la realidad que se buscan sean controlados y/o transformados por el hombre. Se pretende igualmente, que determinado el tipo de experiencias que han resultado particularmente productivas se puedan replicar en condiciones relativamente nuevas. Para esta investigación se realizó un análisis y prueba de los componentes requeridos para el diseño de producto de una mermelada de Kiwi y Manzana.

## **Investigación Descriptiva**

Es descriptiva por que selecciona una serie de factores del entorno macro y micro, análisis de mercados que son aplicables a las necesidades del diseño de producto “Mermelada Jam Mk”.

## **Investigación de corte transversal**

La investigación es de corte transversal, porque a la hora de recoger la información se hizo de una sola vez e inmediatamente se procedió a su descripción o análisis de dicha información.

El presente estudio es de corte transversal, porque permite determinar las necesidades específicas del diseño de producto “Mermelada Jam Mk”.

## **Marco Teórico y Estado del Arte**

Las frutas son infrutescencias o partes carnosas de órganos florales que han alcanzado un grado de madurez adecuado y que son aptas para el consumo. Botánicamente, un fruto es un ovario maduro o el ovario con sus partes adyacentes, es decir, el órgano portador de la semilla. Cualquiera que sea su origen, el fruto está compuesto principalmente por tejido parenquimatoso. Los tejidos se hallan deficientemente desarrollados en la mayoría de los casos, aunque existen excepciones, como en la piña, donde el tejido estructural es amplio. Las frutas varían



mucho en tamaño (moras y sandía), estabilidad (manzanas y peras), jugosidad (uvas y plátanos), semillas (manzanas y mangos), dureza de la piel (frambuesa e higos), textura (piñas y kiwis), acidez y contenido de azúcar (limones y melones) (Coenders, 2004).

## **Importancia del consumo de frutas**

Actualmente los consumidores no tienen tiempo para preparar comida, por lo que buscan alimentos listos para comer. Las frutas son una alternativa a esta problemática (Bierhals, Chiumarelli y Hubinger, 2011).

Debido al aumento de obesidad y sus factores de riesgo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, por sus siglas en inglés), el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer (WFCR) y el Instituto Americano de Investigación del Cáncer (AICR), entre otros, han señalado que existe evidencia de que el consumo de al menos cinco porciones de frutas y verduras todos los días, disminuye el riesgo de diversas enfermedades no transmisibles, como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y diversos tipos de cáncer (Mardones, Olivares, Araneda y Gómez, 2009).

La razón por la cual es necesario el consumo de frutas, es por su valor nutritivo (aporte de vitamina C y A, fibra y minerales) (Jahan, Gosh, Begum y Saha, 2011). Un consumo adecuado de frutas trae beneficios a la salud (López-Guevara et al., 2009), debido a la presencia de antioxidantes que disminuyen el estrés oxidativo previniendo o retardando algunas enfermedades (Saxena, Saxena, y Pradhan, 2012; Halliwell, 2012).

Un alimento conservado a diferencia de uno procesado es un producto que apenas cambia durante su elaboración, en el cual el método de conservación no modifica su individualidad como alimento. Existen varios métodos de conservación de frutas los cuales se basan en factores que afectan el crecimiento de los microorganismos y los cambios bioquímicos causados por enzimas. Dichos métodos pueden basarse en el control de temperatura, humedad, acidez o presencia de

oxígeno; sin embargo, el consumidor busca alimentos que conserven sus características nutricionales y sensoriales (Barbosa-Cánovas et al, 2003).

Las ventajas que exhiben las frutas con un procesamiento mínimo, es que presentan características organolépticas y nutricionales similares a las frutas frescas y son fáciles de manejar por el consumidor. Su mínimo procesamiento consiste en operaciones de clasificación, lavado, pelado y reducción de tamaño (Kerdchoechuen, Laohakunjit, Tussavil, Kaisangri y Matta, 2011), por lo cual se comercializan como productos para consumo directo o para preparaciones culinarias rápidas. Un mínimo de procesamiento en frutas como papaya, guayaba, piña, mango y melón puede ser considerado como una alternativa a la comida rápida, atendiendo la demanda de alimentos sanos y convenientes (Chiumarelli, Pereira, Ferrari, Sarantopoulos y Hubinger, 2010).

El daño a la calidad de frutas mínimamente procesadas aumenta durante el procesamiento, principalmente debido a la ruptura del tejido vegetal por daños mecánicos, por ejemplo durante las operaciones de pelado y cortado, que pueden acelerar procesos fisiológicos naturales. Esa ruptura desencadena procesos bioquímicos y físicos, que pueden provocar la degradación de color, textura, sabor y aroma del producto, así como alteraciones de origen microbiano disminuyendo la vida útil.

Las frutas con procesamiento mínimo se consumen crudas, lo que obliga a extremar buenas condiciones de manipulación y a aplicar otras técnicas que permitan cierta inactivación microbiana (Zhan, Hu y Zhu, 2011).

El recubrimiento de alimentos se ha aplicado durante los siglos XII y XIII; se practicó en China la inmersión en cera de naranjas y limones para retardar la pérdida de agua. En el siglo XVI, en Inglaterra, el recubrimiento con manteca fue utilizado para prevenir la pérdida de humedad en alimentos.

Un recubrimiento comestible se puede definir como una matriz

continua delgada, que posteriormente será utilizada en forma de recubrimiento del alimento o estará ubicada entre los componentes del mismo. El uso de recubrimientos comestibles en frutas frescas y mínimamente procesadas como cítricos, manzanas y pepinos procesados ha sido utilizado para mantener la calidad y prolongar su vida útil (Lin y Zhao, 2007).

Los recubrimientos comestibles en frutas crean una atmósfera modificada en el interior de éstas, reduciendo la velocidad de transpiración y retrasando el proceso de senescencia (Eum, Hwang, Linke, Lee y Zude, 2009), debido a que crean una barrera semipermeable a gases como O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y vapor de agua. Esto retrasa el deterioro de la fruta causado por la deshidratación, mejora las propiedades mecánicas, ayuda a mantener la integridad estructural del alimento y a retener compuestos volátiles.

La efectividad de un recubrimiento comestible en frutas depende del control de la humectabilidad, y de la capacidad de la matriz para mantener compuestos de diversa funcionalidad (plastificantes, antimicrobianos, antioxidantes, sabores y olores) debido a que la pérdida de los componentes afecta el espesor del recubrimiento y su solubilidad en agua.

El uso de recubrimientos comestibles en frutas se basa en algunas características como costo, disponibilidad, atributos funcionales, propiedades mecánicas (tensión y flexibilidad), propiedades ópticas (brillo y opacidad), su efecto frente al flujo de gases, resistencia estructural al agua y a microorganismos así como a su aceptabilidad sensorial.

Estas características son influenciadas por parámetros como el tipo de material empleado como matriz estructural (conformación), masa molecular, distribución de cargas, condiciones bajo las cuales se preforman los recubrimientos (tipo de solvente, pH, concentración de componentes y temperatura), y el tipo y concentración de los aditivos (plastificantes, agentes entrecruzantes, antimicrobianos, antioxidantes o emulgentes) (Quintero, Pascual y Muñoz, 2010).

Después de realizar la búsqueda del estado del Arte de producción de mermeladas de Kiwi y Manzana en Colombia y el mundo, se pudo concluir que de estas características no se encontró publicaciones científicas al respecto, solo se encuentra de otras frutas. Por esta razón, el planteamiento del problema del Proyecto es “debido a que la marca San Jorge es muy reconocida y ya lleva mucho tiempo en el mercado; los clientes pueden preferir las mermeladas ya conocidas que un producto nuevo. Se tendría que hacer publicidad para mostrar el producto innovador y nutritivo, porque una ventaja es que en Colombia no hay mermelada con sabor a kiwi y manzana, y los clientes quieran probar algo nuevo”.

La Imagen 1 presenta el Árbol de Problemas analizado:



Figura 1. Árbol de Problemas

## La Imagen 2 presenta el Árbol de Objetivos

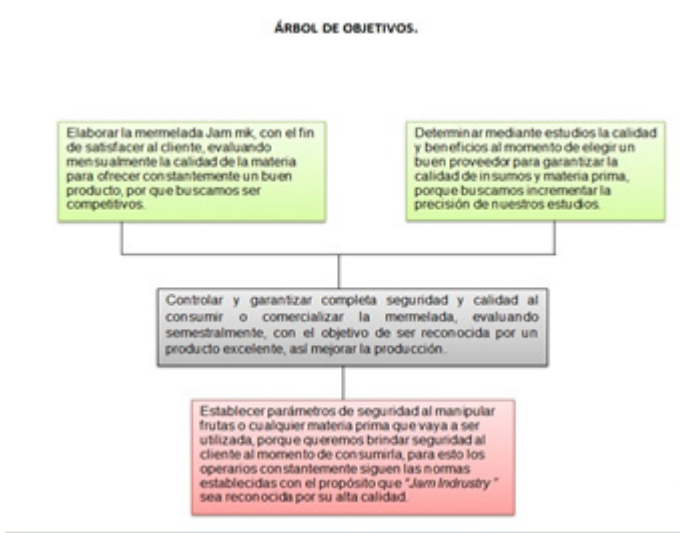


Figura 2. Árbol de Objetivos

### Resultados Esperados

Realizar Diseño Mermelada de kiwi y manzana en presentaciones como:  
Frasco de vidrio de 454 g y Sachet de 9 g.  
Presentación en el Evento CTI (Feria Tecnológica CAI)

### Conclusiones

Se realizó el análisis de estado del arte para verificar la novedad en el tipo de producto a diseñar y los beneficios que traerá al consumidor, el cual servirá de soporte para el análisis de mercado.

A partir de la investigación de mercados realizada se logró concluir que existe aceptación del producto por parte del mercado objetivo y disponibilidad a comprar y consumir la mermelada "Jam Mk". Para lograr posicionamiento en el mercado del país, se debe realizar una estrategia comercial a partir del Mix Marketing que permita reconocer el producto innovador y posicionamiento de la marca planteada.

## Referencias

- Bierhals, V. S., Chiumarelli, M. y Hubinger, M. D. (2011). Effect of cassava starch coating on quality and shelf life of fresh cut pineapple (*Ananas comosus* L.Merrill cv 'Pérola').
- Barbosa-Cánovas, G. V., Fernández-Molina, J. J., Alzamora, S. M., Tapia, M. S., López-Malo, A. & Welti, J. Ch. (2003). Manual Handling and preservation of fruits and vegetables by combined methods for rural areas. *FAO Agricultural Services Bulletin* 149.
- Coenders, A. (2004). *Química culinaria: frutas, frutos secos, gomas y legumbres*. España: Acribia, S.A
- Chiumarelli, M., Pereira, L., Ferrari, C., Sarantopoulos, C. & Hubinger, M. (2010). Cassava starch coating and citric acid to preserve quality parameters of fresh cut "Tommy Atkins" mango. *Journal of Food Science*, 75 (5), E297-E304
- Eum, H., Hwang, D., Linke, M., Lee, S. & Zude, M. (2009). Influence of edible coating on quality of plum (*Prunus salicina* Lindl. cv. 'Sapphire'). *European Food Research and Technology*, 229(3), 427-434.
- Jahan, S., Gosh, T., Begum, M. & Saha, B. K. (2011). Nutritional profile of some tropical fruits in Bangladesh: specially anti-oxidant vitamins and minerals. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 10 (2), 95-103
- Kerdchoechuen, O. O., Laohakunjit, N. N., Tussavil, P. P., Kaisangsri, N. N. & Matta, F. B. (2011). Effect of starch based edible coatings on quality of minimally processed pummelo (*Citrus maxima* Merr.). *International Journal of Fruit Science*, 11 (4), 410-423.
- López-Guevara, S., Flores-Peña, Y., Ávila-Alpirez, H., Gallegos-Cabrales, E. C., Benavides-Torres, R. A., y Cerda-Flores, R. M. (2009). Beneficios y barreras percibidos por adolescentes mexicanos para el consumo de frutas y verduras. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 59(2), 174-178.
- Lin, D. & Zhao, Y. (2007). Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 6(3), 60-75
- Mardones, H. M., Olivares, C. S., Araneda, F. J. y Gómez, F. N. (2009). Etapas del cambio relacionadas con el consumo de frutas y verduras, actividad física y control del peso en estudiantes universitarios

chilenos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 59 (3), 304-309.

Quintero, C. J. P., Pascual, F. V. & Muñoz, H. A. J. (2010). Películas y recubrimientos comestibles: importancia y tendencias recientes en la cadena hortofrutícola. Revista Tumbaga, 5, 93-118.

Saxena, M., Saxena, J. & Pradhan, A. (2012). Flavonoids and phenolic acids as antioxidants in plants and human health. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 16 (2), 130-134.

Zhan, L., Hu, J. & Zhu, Z. (2011). Shelf life extension of minimally processed water caltrop (*Trapa acornis* Nakano) fruits coated with chitosan. International Journal of Science and Technology, 46, 2634–26.

## **CAPÍTULO 2**

### **DISEÑO DE YOGURT CON SABOR A CHICLE**

Paola Andrea Ramírez Tabarez  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
paramirez511@misena.edu.co

Rubén Darío Cárdenas Espinosa  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
rdcardenas75@misena.edu.co

#### **Resumen**

En la actualidad el mercado demanda la creación de nuevos productos de manera constante. Con la elaboración del yogurt con sabor a chicle, se pretende dar un valor agregado a un producto de gran poder nutricional innovando en el diseño y producción de yogures existentes en la actualidad; para esto se realiza una investigación sobre los procesos de producción, maquinaria, materiales e insumos necesarios para la elaboración de este producto, además de la realización de un estudio de mercado para conocer la mejor forma de satisfacer las necesidades de sus consumidores sobrepasando sus expectativas, generar una rentabilidad sostenida de la empresa, y al mismo tiempo realizar una contribución continua y positiva a la sociedad, actuando con ética, responsabilidad y con compromiso por el medio ambiente.

El diseño de Lácteos GUMY que en su fase inicial se tenía previsto como Yogurt Chiclis es una aplicación de la tecnología gestión de la producción.

La metodología empleada para la elaboración del proyecto está articulada a los procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico que se direccionan desde el Semillero de Investigación BIOMETRONICA y el equipo de instructores del programa Tecnología en Gestión de la Producción del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas.

Palabras clave. Nuevos productos, innovación, mercado, yogurt, chicle, lácteos

## **Introducción**

Este proyecto hace referencia a la creación de un producto lácteo denominado “yogurt con sabor a chicle” elaborado a partir de componentes de alta calidad que hacen que sea innovador y a su vez competitivo dentro del mercado nacional e internacional, sin modificar sus propiedades nutricionales. Siguiendo todas las normas y estándares de sanidad impuestos por el INVIMA.

La característica principal y valor agregado de este producto es que no se cuenta con el sabor en el mercado actual.

Como parte del proyecto de formación del programa tecnológico en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, se realiza el proyecto aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales cuyo propósito es el diseño de Lácteos GUMY como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales.

El objetivo del proyecto es Innovar en el mercado competitivo dando a conocer un producto de alta calidad que satisfaga las necesidades del consumidor.



## Materiales y Métodos

Los Materiales empleados en el proyecto son:

- Leche
- Agua
- Bacteria lactobacilos bulgaris
- Saborizante artificial de chicle
- Pectina
- Azúcar
- Antioxidante
- Colorante artificial

Los Métodos a utilizar en el proyecto son los siguientes:

- Estandarización
- Pasteurización
- Inoculación
- Incubación
- Medición de acidez
- Homogeneización
- Enfriamiento
- Envasado

### Marco Teórico y Estado del Arte

Gómez (2003), propone incluir en la clasificación los siguientes tipos de productos: Exudados, Follajes, Semillas, Fibras, Cortezas, Hongos, Lianas, Bejucos y Bambú. En este marco es de interés mencionar que Vivas (1999) y Maldonado et al. (2000), presentan los Exudados como uno de los tipos de productos de su clasificación, incluyendo en estos resinas, aceites, oleorresinas, productos utilizados para la alimentación y productos farmacéuticos o industriales. Maldonado et al. (2000), incluyen tallos y hojas (follaje) en la categoría Estructuras vegetativas. Las semillas en las clasificaciones se incluyen como Estructuras reproductoras (Vivas, 1999), Partes reproductivas (Maldonado et al., 2000), Agroforestales (Restrepo et al., 2000) y Artesanías (De la Peña e Illsley, 2001). Las fibras en las clasificaciones se incluyen como Artesanales y Fibras naturales (Restrepo et al., 2000) y Artesanías (De la Peña e Illsley, 2001). FAO (1995), incluye bambú en el ítem de Fibras.

Klinger et al. (2000), realizaron el Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el Trapecio amazónico. El estudio contiene, entre otros temas, Posibilidades de uso de los colorantes: Lacre (*Vismia japurensis*), Achote rojo y amarillo (*Bixa orellana*), Omocudi rojo y negro (*Arrabidaea florida*), Jidoro (*Somera* sp.), Uito o jagua (*Genipa americana*), Monué o naikú (*Renealmia alpinia*), Chokanary (*Picromnia sellowii*), Jogorai o kukuté (*Miconia* sp.) y Chaquiro, nanune o jo-dina (*Goupia glabra*); Reproducción de especies; Sondeo de mercados; Material fotográfico: Palo Brasil, azafrán, chontaduro, asahí, copal y palma poona o bombona; Tipo de color y parte aprovechada; Tecnologías autóctonas y usos locales; Rendimientos de la extracción de colorantes; Posibilidades de uso de los colorantes: pruebas de tinción en diferentes fibras (paja tetera, lana natural, palma iraca, fique, estropajo, palma cumare, crin, algodón pita y algodón en cordón), tinción en diferentes tipos de papel, cartón paja y corcho, tinción en fibras utilizadas en la industria textil (poliéster, seda, nylon, / licra, algodón), uso en champú y gel, utilización en yogurt y caramelo, y uso en artesanías (yanchama).

Los colorantes son aditivos alimentarios que dan color a la comida (la mayoría en bebidas). Estos existen desde la comercialización de los alimentos. En esos tiempos se extraían de vegetales y de minerales, pero la mayoría eran tóxicos. Existen colorantes artificiales y naturales. Los artificiales son los que actualmente son más usados pero son riesgosos debido a su toxicidad. Un ejemplo es que en países nórdicos están prohibidos todos los colorantes artificiales, mientras que en Estados Unidos y en el Reino Unido no existe prohibición para su uso. Los colorantes naturales también tienen desventajas, como por ejemplo, no son muy resistentes al calor.

El yogurt es de la familia de los lácteos y se obtiene por la fermentación de la leche gracias a una bacteria (bajo temperaturas y condiciones óptimas). Las bacterias se alimentan de la lactosa y el resultado es la producción de ácido láctico. Algunas de sus características son que previene y mejora los síntomas de la diarrea, fortalece el sistema inmunológico, reduce nuestros niveles de colesterol, y es gran fuente de calcio.

En la búsqueda del estado del arte no se encontró iniciativa similar a la planteada en este proyecto, lo cual constituye una iniciativa innovadora para implementar desde el punto de vista de la Gestión de la Producción.

## Resultados Esperados

En el país la producción de lácteos es alta; en este sentido, el mercado lácteo en sí mismo no puede separarse del desarrollo de la economía, aspectos como actividades económicas, los hábitos de compras y las formas de alimentación de la sociedad.

En términos comerciales, lo que se espera que se beneficie son aquellas zonas que tienen una menor producción. Por otra parte, el mercado de los lácteos en un futuro será más diversificado en términos de productos y envases, siendo enfocados en proveer un gran rango de productos altamente especializados de acuerdo a las necesidades de los consumidores del mundo.

Se presenta el árbol de problemas analizado para el proyecto:

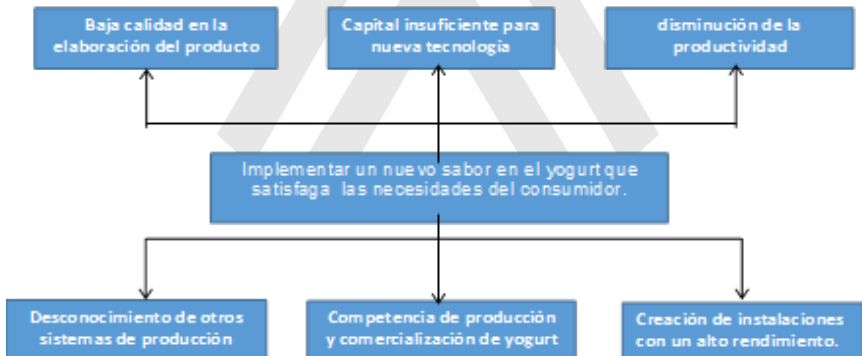


Figura 3. Árbol de problemas proyecto Lácteos GUMY

Se presenta el árbol de objetivos analizado para el proyecto

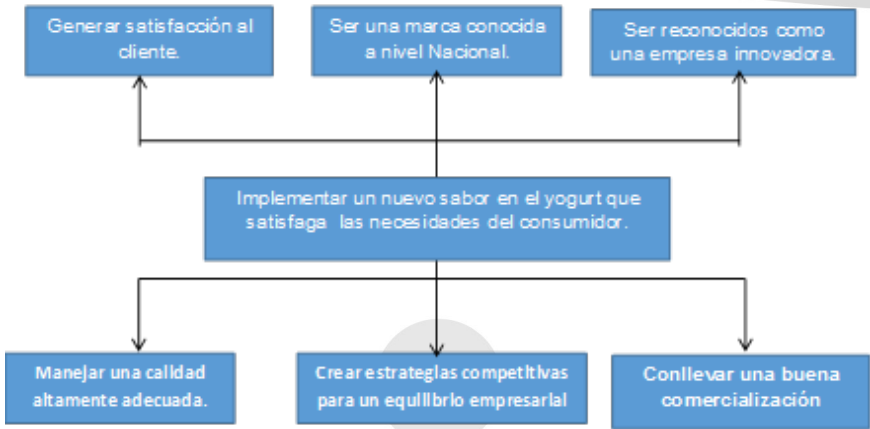


Figura 4. Árbol de objetivos proyecto Lácteos GUMY

El resultado que se obtendrá es un yogurt con altos estándares de calidad, con un nuevo sabor dentro del mercado de yogurts, además con una alta competitividad en cuanto a precios, disponibilidad del producto y que atienda las necesidades del consumidor, la reglamentación correspondiente y el mejor servicio; de igual manera se esperan modificaciones e innovaciones de acuerdo a las necesidades de los clientes y el comportamiento del mercado.

## Conclusiones

El análisis del proyecto con la metodología de marco lógico permitió realizar los ajustes pertinentes en la generación de la idea innovadora, permitiendo un mejor desarrollo de la empresa a constituir generando más probabilidades de ser reconocidos en los mercados y una alta competitividad.

Se deben tener en cuentas los factores que influyen en todos los ambientes al crear una empresa; saber que la economía y el desarrollo del país influyen de manera significativa.

Reconocer los métodos y los procesos de la elaboración de un yogurt,

manteniendo una alta higiene y las herramientas necesarias para una buena calidad.

## Referencias

Kuchelmeister, G. (2000). Árboles y silvicultura en el milenio urbano. *Unasyuva*, 200(51), 49-55

Klinger, W.; Pinzón; C. A. Pachón; M. E. Rojas, L. F. y Aragón, J. C. (2000). Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapezio amazónico. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 166 p.

Licata, M. (s.f). Alimentación, artículo “ventajas del consumo del yogurt” Disponible en: <http://zonadiet.com/> [Recuperado en Agosto de 2015]

Mailxmail (2015). Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 Disponible en <http://www.mailxmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> [Recuperado en Julio de 2015]

Receta de Yogurt Casero, Disponible en <http://www.tusrecetasdecocina.com/receta-de-yogurt-casero-2.html> [Recuperado en Agosto de 2015]

Sostenible, B. (s.f). Los Productos Naturales no Maderables (PNNM) En: Colombia: Estado del arte de la investigación y otros aspectos.

## **CAPÍTULO 3**

### **DISEÑO DE NACRI S.A.S PARA TORTA DE BROWNIE**

Cristian Fernando González Calderón

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
[cfgonzalez61@misena.edu.co](mailto:cfgonzalez61@misena.edu.co)

Natalia Álvarez Vargas

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
[nalvarez74@misena.edu.co](mailto:nalvarez74@misena.edu.co)

Carlos Alberto Díaz Ciro

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
[cadiatz420@misena.edu.co](mailto:cadiatz420@misena.edu.co)

Maria Eugenia Morales

Ingeniera Industrial – Instructora centro de Automatización Industrial,  
SENA Regional Caldas, maria.e@misena.edu.co  
Rubén Darío Cárdenas Espinosa,  
Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
rdcardenas75@misena.edu.co

## Resumen

Nacri S.A.S es una fábrica de brownies, la cual propone una innovación en las materias primas utilizadas para la preparación del producto; con ello se busca entregar a los clientes un producto diversificado, que ofrezca al mercado objetivo otras opciones basadas en las materias primas de elaboración (milo, frutas, chips) y en las formas (adecuadas a los requerimientos del cliente y la ocasión).

El proyecto pretende realizar alianzas estratégicas con empresas de la región especializadas en la organización de eventos corporativos y fiestas familiares temáticas, que requieren de un proveedor de bizcochos, como eje central del evento.

El problema radica básicamente en la necesidad fisiológica de alimentación para mantener el cuerpo activo, lo cual hace necesario el consumo de productos en el momento de presentarse alguna manifestación del organismo. Es por esta razón que se innovó para satisfacer los requerimientos del consumidor, facilitando su acceso al producto.

En cuanto a eventos también es importante dar un valor agregado tanto en diseño como en decoración del eje central; por esta razón se propone una imagen más acorde a la ocasión como a la temática, pasando de lo tradicionalista a lo vanguardista.

La metodología empleada para la elaboración del proyecto está articulada a los procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico que se direccionan desde el Semillero de Investigación BIOMETRONICA y el equipo de instructores del programa Tecnología en Gestión de la Producción del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas.

Palabras clave: Fábrica, Brownies, eventos corporativos, fiestas, consumidor, diversificado, formas temática, eje central

## **Introducción**

Como parte del proyecto de formación del programa tecnológico en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, se realiza el proyecto aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales cuyo propósito es el diseño de NACRI S.A.S como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales, a través de la cual se incorporará la innovación de bienes en los procesos de manufactura que se llevan a cabo para la producción brownies. Basados en el material de apoyo facilitado por instructores, la información de internet y los libros de la Biblioteca SENA, el presente proyecto contiene las bases y las temáticas de estos primeros tres trimestres de estudio, y proyectando avances en el programa para enriquecerlo y mostrar un informe más elaborado.

## **Marco Teórico y Estado del Arte**

Los postres definidos como una "fruta o dulce que se come al final de la comida", fueron creados por la naturaleza antes que por el hombre, ya que las frutas y la miel así lo confirman; pero fueron los Chinos quienes le dieron sentido a esta palabra postre hace más de 4.000 años antes de Cristo y luego los Egipcios le dieron el verdadero sentido de manjar que conocemos hoy en día, pues a los Faraones cuando morían les colocaban en sus tumbas estos manjares para que pudiesen alimentarse en su largo viaje a través del Reino de los Muertos (Guevara, 2014, p. 20).

Los Sirios y Babilonios fueron los primeros en enviar dulces a otros lugares; es decir, fueron los primeros exportadores de estas golosinas, que hoy llamamos "Turrónes", que son la mezcla de tres productos que brinda la naturaleza como es la miel de abejas, las almendras y el huevo, productos altamente nutritivos y como turrón muy fácil es de transportar y almacenar, luego su arte paso a

los Griegos y Romanos donde nació la especialización como chef al que denominaban “pistor”, pues este se encargó de preparar los panes, los pasteles y la comida que se servía en los grandes banquetes del Imperio donde los platos eran decorados en forma espectacular y exquisita para que el anfitrión fuera admirado y felicitado por sus invitados, costumbre que se mantiene sin cambios hasta nuestros días. (Guevara, 2014, p. 20).

El negocio de la pastelería tomó auge a partir del año 312 después de J.C. pasando luego a los grandes banquetes medievales destinados a enaltecer el prestigio y poder de los notables, que hoy conocemos como “banquetes en honor” de algún personaje con cierto grado de poder, prestigio, o por amor y amistad como sucede cuando le celebramos el cumpleaños a un familiar o un amigo, es decir que pueden haber cambiado los palacios donde se realizaban los festejos pero no la costumbre. (Guevara, 2014, p. 20).

La pastelería moderna nace a partir del año 1.840 cuando aparecen los primeros leudantes químicos a partir del bicarbonato y sal mezclados con la harina para hacer la masa más atractiva, suave y agradable al paladar, en 1942 Abel Conant patentó el primer polvo de hornear que dando el primer gran paso en el desarrollo que hoy conocemos para la elaboración de ponqués, tortas, pasteles y postres. (Guevara, 2014, p. 20).

La existencia de los postres se encuentra marcada por una enorme variedad de tipos, sabores, presentaciones, decoraciones y estilos, se pueden escoger postres que no son más que simples golosinas como el algodón de azúcar, los caramelos o las melcochas de panela, hasta aquellos que son verdaderas obras de arte en su decoración, además de ser un exquisito y muy nutritivo alimento. (Guevara, 2014, p. 20).

Un brownie (literalmente ‘marroncito’), también conocido como brownie de chocolate, es un pastel de chocolate pequeño, parecido a un pastel, típico de la gastronomía de Estados Unidos. Se llama así por su color marrón oscuro, o brown en inglés. A veces se cubre con jarabe espeso de chocolate y puede llevar dentro trocitos de nueces, chocolate, butterscotch (una especie de toffee crujiente), mantequilla



de cacahuete. Se cree que la primera mención a un brownie es en 1896, aunque esta receta no contenía chocolate, sino una melaza (Thenibble, 2015).

En la búsqueda del estado del arte se encontró gran cantidad de ideas de emprendimiento para la fabricación de empresas de postres y tortas que incluyen el brownie como uno de sus productos, los cuales constituyen en un referencia importante para explorar el mercado de la ciudad de Manizales y comparar los procesos productivos con los que se tienen diseñados implementar desde el punto de vista de la Gestión de la Producción.

## **Materiales**

Materias primas e insumos:

- Huevos
- Azúcar moreno
- Mantequilla
- Extracto de vainilla
- Harina
- Polvo para hornear
- Milo
- Sal
- Chips de chocolate
- Trozos de frutas

## **Métodos**

El sistema productivo que se aplica a este proceso es “Flujo lineal”, ya que su secuencia de operaciones es en línea, las tareas están balanceadas con la finalidad de evitar retrasos, se crea un producto estandarizado y en grandes volúmenes. Se clasifica en LAO (Línea Acompasada por el Operario), su grado de automatización es bajo, el ritmo de producción lo da el operario y disponen de equipos especializados en operaciones específicas.

1. Precalentar el horno a 175 °C / 350 °F.
2. Engrasar con mantequilla los diferentes moldes de formas.
3. Enharinar los diferentes moldes de formas.
4. Batir los huevos hasta que las yemas se revienten.
5. Mezclar el azúcar y la vainilla.
6. Derretir la mantequilla.
7. Agregar la mantequilla derretida a la mezcla de azúcar.
8. Revolver hasta que se enfríe para que no se cocinen los huevos.
9. Adicionar la harina, la sal y el polvo para hornear.
10. Combinar hasta que los ingredientes se integren.
11. Añadir el Milo y chips de chocolate y revolver con una espátula para integrarlo.
12. Verter la masa en el molde.
13. Hornear de 30 a 40 minutos.
14. Empacar el producto.

Diagrama de precedencia de la preparación de brownies de milo

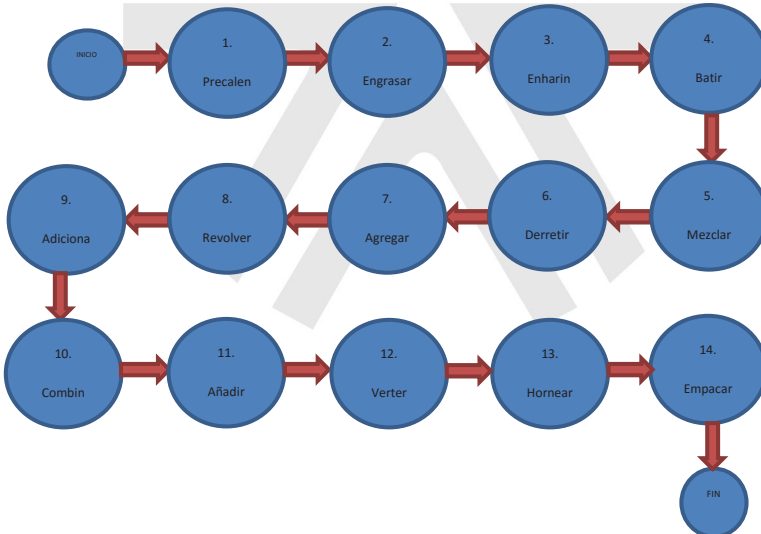
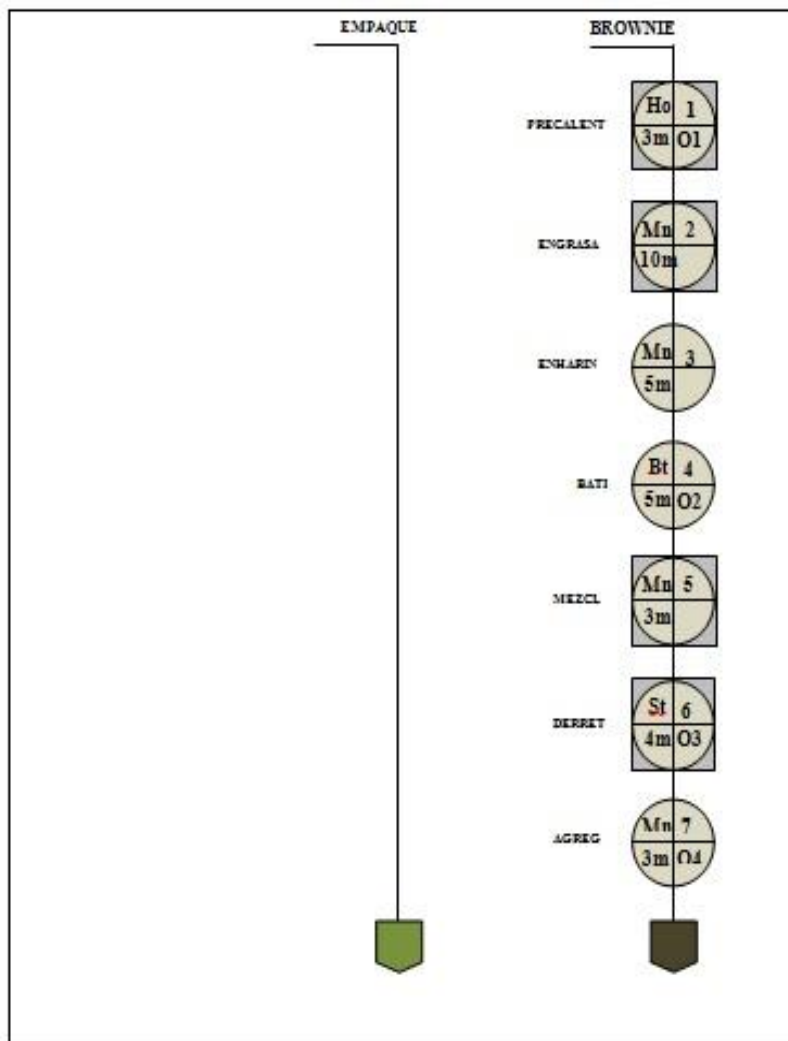
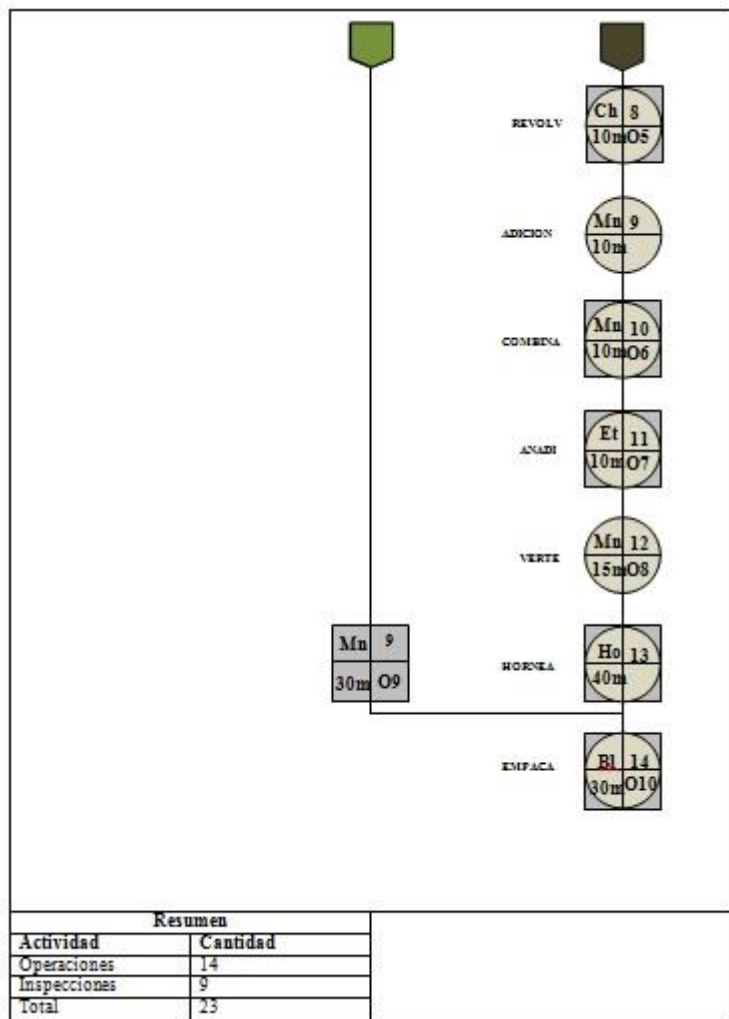


DIAGRAMA SINOPTICO DE LA PREPARACION DE BROWNIES DE MILO		
Diagrama N° 1	Hoja 1 de 1	Método: Propuesto
Producto: <u>Brownie</u>		Lugar: Planta de producción
		Operario:
Actividad:		Compuesto por: Cristian - Natalia - Carlos
		Fecha: 26/03/2015





CUADRO DE CONVENCIONES	
<b>MAQUINARIA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Ho - Horno	O1 - 175 °C
Bt - Batidora	O2 - Hasta que las yemas revienten
Mn - Manual	O3 - Derretir a fuego lento
Ch - Cuchara	O4 - Agregarla a la mezcla de azucar
Et - Espatula	O5 - Hasta que se enfríe para que no se cocinen los huevos
Bj - Bolsas	O6 - Hasta que los ingredientes se integren
	O7 - Revolver con una espátula para integrarlo
	O8 - Verter en cada molde
	O9 - Verificar que cada bolsa para el empaque tenga las condiciones adecuadas
	O10 - Asegurarse de un correcto empaque

DIAGRAMA ANALITICO DE LA PREPARACION DE BROWNIES DE MILO					
Diagrama N° 1   Hoja 1 de 1		Resumen			
Producto: <u>Brownie</u>		Actividad	Actual	Propuesto	
		Operacion	○	16	
Actividad:		Inspeccion	□	7	
		Espera	◇		
Lugar: Planta de produccion		Transporte	⊕	1	
Operario:		Almacenamiento	▽	1	
		Total		25	
Compuesto por: Cristian - Natalia - Carlos			Fecha: 26/03/15		
DESCRIPCION	Tiempo	Distancia	Actividad	OBSERVACIONES	
1 Alistar los ingredientes	20 min	5 mts	○□◇⊕▽		
2 Precalentar el horno	5 min			a 175 °C	
3 Supervisar el tiempo de precalentamiento	5 min				
4 Engrasar los moldes	20 min			Usar margarina	
5 Asegurarse del correcto engrasado	5 min			Esto evitara posibles complicaciones en el momento de verter la masa	
6 Enharinar cada molde	10 min				
7 Batir los huevos	10 min				
8 Mezclar el azucar y la vainilla a los huevos anteriormente batidos	10 min				
9 Verificar una mezcla correcta	5 min				
10 Derretir la mantequilla	5 min				
11 Estar pendiente que no se	5 min				

quemé									
12 Agregar la mantequilla derretida a la mezcla de azúcar, huevos y vainilla	4 min								
13 Revolver hasta que se enfríe	5 min								Para que los huevos no se cocinen
14 Adicionar la harina, sal y polvo para hornear	3 min								
15 Combinar hasta que se integren los ingredientes	10 min								
16 Supervisar la completa integración de los ingredientes	3 min								
17 Añadir el milo y los chips de chocolate	3 min								
18 Revolver con espátula para integrar el milo y los chips de chocolate a la mezcla	15 min								
19 Verter la mezcla en cada molde	10 min								Cada molde debe estar previamente engrasado y enharinado
20 Hornear	40 min								contabilizar tiempo para que no se quemé
21 Supervisar tiempo	40 min								
22 Desmoldear	30 min								Debe realizarse con cuidado para no dañar la forma de las figuras
23 Empacar los brownies en bolsas y sellar	15 min								
24 Verificar Calidad del empaque	5 min								
25 Almacenar el producto empacado para su posterior distribución	10 min								
<b>TOTAL</b>	<b>289 min</b>	<b>5 outs</b>							

## Resultados

Logramos los objetivos básicos de la realización del proyecto al desarrollar las ideas y aplicar los temas del programa a este mismo, teniendo como base la información suministrada por instructores.

Desarrollar correctamente una idea de innovación y un conocimiento de las posibilidades de mejora tanto en los productos como en sus procesos de manufactura para llevar al mercado una competencia fuerte y generar avance en la industria.

La imagen presenta el árbol de problemas analizado para el proyecto

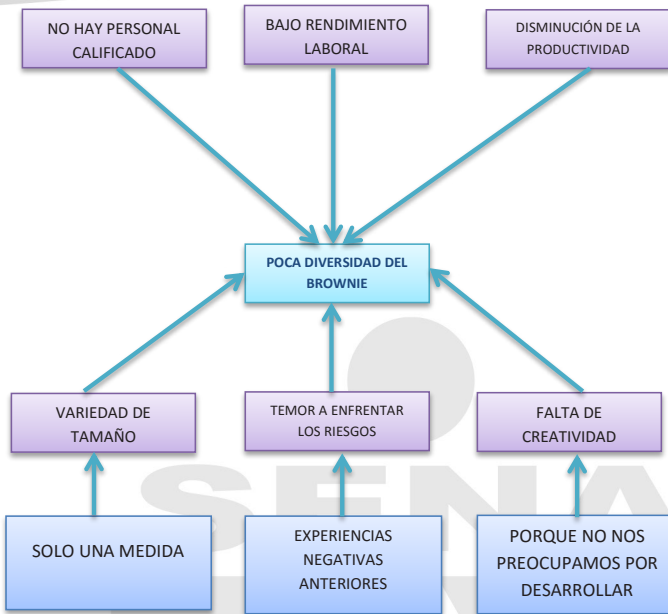


Figura 5. Árbol de problemas

La siguiente imagen presenta el árbol de objetivos analizado para el proyecto

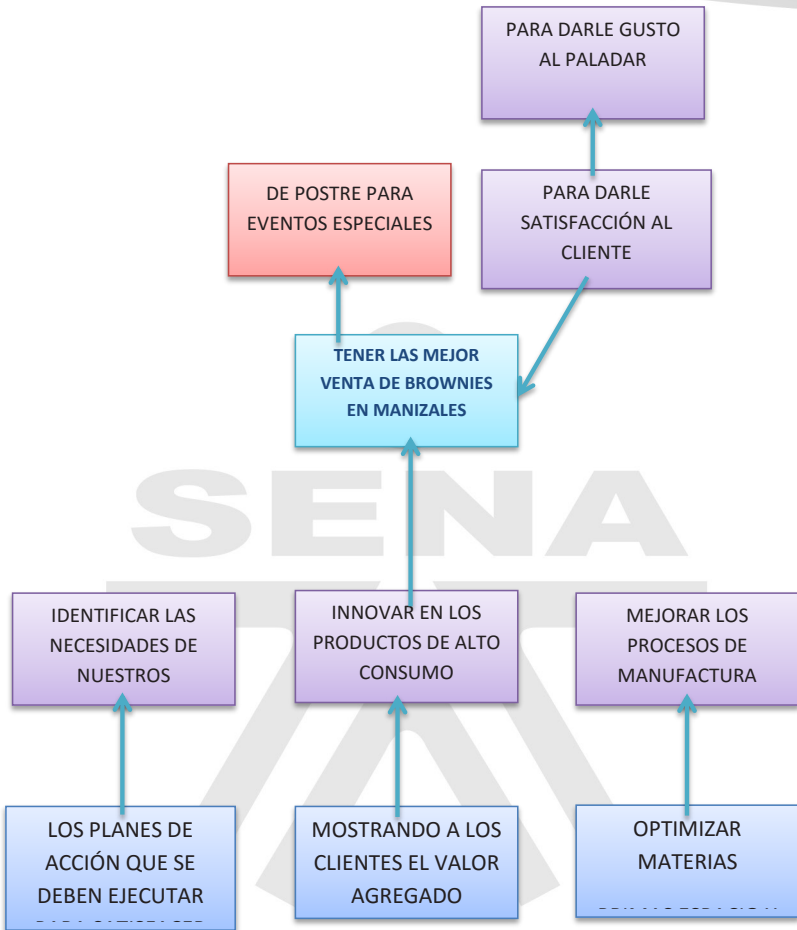


Figura 6. Arbol de objetivos



5W + 1H

¿QUE SUCEDE? Hay poca variedad en las formas y tamaño del brownie.

¿QUIEN ES EL RESPONSABLE?

Las empresas que no buscan innovar sus productos.

¿DONDE SE PRESENTA?

En los eventos, celebraciones y el mercado en general.

¿PORQUE SE PRESENTA?

No se le da valor agregado a los productos

¿CUANDO SE PRESENTA?

En las fechas especiales.

¿COMO SUCEDE?

Encontrando siempre la misma forma y tamaño.

5W + 2H

¿QUE ACCIÓN VOY A HACER PARA RESOLVERLO?

Innovando y dando valor agregado a los productos.

¿QUIEN ES EL RESPONSABLE DE LA ACCIÓN? Diseñador de productos, Ingenieros Industriales y de Alimentos.

¿DONDE SE REALIZARÁ LA ACCIÓN?

En la planta de producción

¿PORQUE DEBO REALIZAR LA ACCIÓN?

Para ser más competitivos.

¿CUANDO SE REALIZARÁ LA ACCIÓN? Día 17 de Septiembre de 2016.

¿COMO SE REALIZARÁ LA ACCIÓN?

Haciendo estudios de mercado, diseñando y lanzando el producto.

¿CUANTO CUESTA REALIZAR LA ACCIÓN?

\$ 1000000

## 5 PORQUE

1. ¿PORQUÉ NO HAY VARIEDAD EN EL PRODUCTO?

Porque no hay ideas innovadoras

2. ¿PORQUÉ NO HAY IDEAS INNOVADORAS?

Porque no tenemos diseñador de nuevos productos

3. ¿PORQUÉ NO TENEMOS DISEÑADOR DE NUEVOS PRODUCTOS?

Porque no se ha contratado personal con estas capacidades

4. ¿PORQUÉ NO SE HA CONTRATADO PERSONAL CON ESTAS

## **CAPACIDADES?**

Porque no se ha autorizado su proceso de selección

### **5. ¿PORQUÉ NO SE HA AUTORIZADO SU PROCESO DE SELECCIÓN?**

Por falta de recursos económicos

## **Conclusiones**

Esta investigación permitió adquirir conocimientos de la manera adecuada como se realiza un proyecto, los pasos requeridos y las especificaciones planteadas, así como la mejor forma de presentar la información.

Se evidencia que la diversificación en el producto proporciona al cliente una variedad que le da opción de elegir según sus necesidades o requerimientos, generando un alto impacto en el mercado y captando la atención de clientes potenciales.

## **Referencias**

Thenibble (2015). The History Of Brownies Disponible en: <http://www.thenibble.com/reviews/main/cookies/cookies2/history-of-the-brownie.asp> (Recuperado en Septiembre de 2015).

Guevara Vargas, E. (2014). Estudio de oportunidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de postres “delicias al paladar” en el municipio de Girón, Departamento de Santander.

Slideshare (2015). Disponible en <http://es.slideshare.net/carlos919191/guia-para-redactar-la-introduccion-de-un-proyecto> (Recuperado en Agosto de 2015).

Arenderlyx (2015). Disponible en: <http://aprenderlyx.com/planteamiento-del-problema-de-un-proyecto/>; <http://aprenderlyx.com/ejemplos-del-objetivo-general-de-proyecto/> (Recuperado en Agosto de 2015)

Mailxmail (2015). Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 En <http://www.mailxmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> (Recuperado en Julio de 2015).

## **PROTECTORES ERGOPARQUES S.A.**

Sebastián Valencia Trejos

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
svalencia4884@misena.edu.co

Sebastián Valencia Arias

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
svalencia9818@misena.edu.co

Rubén Darío Cárdenas Espinosa,

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
rdcardenas75@misena.edu.co

### **Resumen**

El diseño de protectores Ergoparques S.A. como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales ha sido idealizado, planteado, estructurado y/o formado a través de una investigación en la cual se tomó en cuenta las problemáticas patológicas, físicas, además estructurales que sufren los usuarios y las atracciones de los parques públicos así como parques de índole privado ya sea en conjuntos residenciales o terrenos cerrados con acceso de un grupo limitado de personas.

El proyecto nació bajo el planteamiento del problema y la necesidad de salvaguardar la salud además de la integridad de los usuarios de parques de índole público y privado, en especial de usuarios de edades tempranas a la infancia y/ o a la pre adolescencia. De igual manera, otro de los objetivos del proyecto es el de prolongar la vida útil de las estructuras de los parques y salvaguardar la fauna, el medio ambiente, el contexto dentro del cual se encuentran estas, con el objetivo de contribuir a un espacio sano, ergonómico, integral que promueva las actividades psicomotrices de los usuarios además de comodidad y seguridad.

La metodología empleada para la elaboración del proyecto está articulada a los procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico que se direccionan desde el Semillero de Investigación BIOMETRONICA y el equipo de instructores del programa Tecnología en Gestión de la Producción del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas.

Palabras clave: Protectores, Ergoparques, gestión de la producción, parques públicos, salud, estructuras, ergonómico, psicomotrices

## Introducción

Todos han sido niños alguna vez; sin embargo los años pasan de manera repentina muchas veces sin darse cuenta. Aquellos que recuerdan un domingo en un parque infantil, jugando a las escondidas, con la pelota, en los columpios o quizás en los burritos, experimentaron la sensación de estar y desenvolverse en ese maravilloso contraste que representa un parque infantil para un niño, contexto de competencia, de alegría y felicidad para otros, de ejercicio, de reflexión y tranquilidad, de emocionalidad; y se espera que siga siendo aquel espacio parte del desarrollo psicoemocional y de ayuda para el estrés excesivo. Así, como objetivo primordial, brindar un espacio cómodo, ergonómico, amigable con el medio ambiente y seguro.

Como parte del proyecto de formación del programa tecnológico en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, se realiza el proyecto aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales cuyo propósito es el diseño de Protectores Ergoparques S.A. como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales.

## Materiales y Métodos

Materiales: Llantas de caucho, guantes de protección, tapabocas, jabón y desengrasante para caucho industrial, agua, electricidad, protectores para oídos, overol, delantal, pintura para caucho, cajas y Cristaflex.

### Método:

1. Recolección: Se recolecta el caucho en mal uso, en mal estado o en desuso a través de un camión recolector adecuado con un contenedor para depositar el caucho. Este caucho se puede obtener a través de proveedores del caucho como Michelin, Choho Colombia, entre otras.
2. Selección: Se selecciona el caucho de acuerdo al tamaño de llantas: de

acuerdo al tipo de caucho, si son naturales o sintéticos, entre otras características, a través de una banda transportadora y un operario de manejo de caucho y de materiales.

3. Lavado: Se lava el caucho a través de máquinas de lavado SAP industriales para quitarle todas aquellas imperfecciones que pueden ser perjudiciales.

4. Secado: El caucho se pasa a través de secadoras SAP industriales durante 30 minutos, en donde un operario controla todo el proceso que va a hacer la máquina.

5. Diseño: En esta fase el caucho pasa por medio de diseñadores industriales y software de diseño como solidworks para darle la forma a la pieza.

6. Cortado: En esta fase se corta el caucho de acuerdo al protector de la siguiente manera:

- La superficie debajo de cada estructura entre 2.50- 3.5 x 2.00-3.00 metros de ancho

- Protectores para escalones: Entre 0.50- 1.50 de alto x 0.20-1.00 de ancho.

- Protectores para escaleras laterales: Entre 2.00- 3.00 de alto x 0.90-1.00 de ancho.

- Protectores para asientos: entre 0.50-1.00 x 0.50-1.00 metros de ancho

- Protectores para cadenas: entre 0.30- 0.60 de alto x 0.20- 0.90 de ancho, a través de máquinas hglaser con un operario al mando; para así finalmente obtener el protector.

7. Pintado: se pintan las piezas ya cortadas de acuerdo al catálogo de diseño, y/o especificaciones del cliente.

8. Agrupación: Se agrupan las piezas de acuerdo a las anteriores dimensiones y a su estado ya descrito en contenedores diferentes.

9. Empacado: Se empacan las piezas de acuerdo a la agrupación correspondiente, los empaques tendrán las dimensiones de acuerdo al tamaño de las piezas.

10. Distribución: Se Distribuyen los protectores a través de una camión dotado de un contenedor para almacenar el caucho y llevarlo a los clientes.

## **Marco Teórico y Estado del Arte**

Muchos especialistas forestales urbanos de los países industrializados utilizan indiferentemente las expresiones “cultivo de zonas verdes urbanas” y “silvicultura urbana”, o “ingeniería forestal urbana”)

(Miller, 1997). Las definiciones más amplias consideran bosques urbanos toda zona forestal influida por la población urbana. En un sentido más restringido, la silvicultura urbana se refiere a los árboles y zonas arboladas en las ciudades: árboles de jardines y huertos, árboles de calles y parques, bosquecillos remanentes y que crecen en tierras baldías y abandonadas.

En los países industrializados, la silvicultura urbana se ha centrado en el aspecto recreativo y los beneficios ambientales (Miller, 1997; Nilsson y Randrup, 1997). En los países más pobres el primer cometido de la silvicultura urbana debe ser ayudar a cubrir las necesidades básicas (Kuchelmeister y Braatz, 1993). Para ello, lo más indicado es la ordenación de recursos con fines múltiples.

En la ciudad de Cartago Valle, se realizó una cartilla de movilidad urbana, la cual recibe el nombre de Manual de Manejo de Espacio Público (MMEP). En esta cartilla interviene un capítulo llamado Mobiliario Urbano, en donde se diseñan basureros, paradores de buses, puestos para vendedores ambulantes, entre otros. Esta cartilla le va a permitir constituir un referente para adoptar una identidad, movilidad y una estructura sólida.

En la búsqueda del estado del arte no se encontró iniciativa similar a la planteada en este proyecto, lo cual constituye una iniciativa innovadora para implementar desde el punto de vista de la Gestión de la Producción.

## **Resultados Esperados**

El desarrollo de este proyecto beneficiará al medio ambiente, ya que la quema de las llantas representa la combustión de materiales orgánicos que, además de calor, produce la desintegración física y química del caucho, dejando en el aire compuestos que son nocivos para los seres vivos y para el medio ambiente.

Este proceso produce el denominado humo negro que, como se ha demostrado, puede contener, además de monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre, que en la atmósfera se puede convertir en lluvia ácida. También metales pesados catalogados como contaminantes orgánicos permanentes y cloro carbonados, que son responsables del deterioro de la capa de ozono.

La concentración y cantidades de estos elementos en el aire dependen de la cantidad, el tipo de caucho quemado, la duración de la combustión y las condiciones ambientales (que permiten la dispersión o no del humo rápidamente).

## Conclusiones

El proyecto está soportado bajo la normativa NTC 5176 del INCONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación), por lo tanto tiene en cuenta la parte legal y legislativa correspondiente a los parques infantiles (2002).

El proyecto no solo busca satisfacer una necesidad, también promover la salud, la ergonomía y el espacio seguro.

El proyecto no solo busca un impacto económico, sino de igual manera un impacto social, y medioambiental positivo teniendo en cuenta el estado de estos en la actualidad.

Este proyecto se encuentra en desarrollo, bajo el soporte de una investigación exhaustiva y la colaboración de instructores, compañeros y del Sena como institución.

Este proyecto tendrá cambios, mejoras, de acuerdo a los usuarios, a las nueva problemáticas o necesidades nuevas por satisfacer, y al comportamiento del mercado en sí.

## Referencias

Kuchelmeister, G. (2000). Árboles y silvicultura en el milenio urbano. *Unasyva*, 200(51), 49-55.

Cortes Ospina, M. (2013). Manual de manejo de espacio público.

Icontec (2015). En <http://tienda.icontec.org/brief/NTC5176.pdf> (Recuperado en Agosto de 2015]

Inspiration (2015). En: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/reciclaje/material-reciclado/caucho> (Recuperado en Agosto de 2015).

Technologyreview (2015). En: <http://www.technologyreview.es/energia/36241/una-nueva-vida-para-los-neumaticos-usados/> (Recuperado en Agosto de 2015).

Technologyreview (2015). En: <http://www.technologyreview.es/>

energia/36241/una-nueva-vida-para-los-neumaticos-usados/  
(Recuperado en Agosto de 2015).

Mailxmail (2015). Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914. En <http://www.mailxmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> (Recuperado en Julio de 2015).

## **TORTA LIGHTEXPRESS COMO APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES**

María Camila Cardona

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
mccardona140@misena.edu.co

Valeria Ossa G

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas, @  
misena.edu.co

Juan Carlos Soto

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas, @  
misena.edu.co

Maria Eugenia Morales

Ingeniera Industrial – Instructora centro de Automatización Industrial,  
SENA Regional Caldas, maria.e@misena.edu.co

Rubén Darío Cárdenas Espinosa,

Centro de Automatización Industrial, SENA Regional Caldas,  
rdcardenas75@misena.edu.co

### **Resumen**

La presente investigación tiene por objetivo determinar la factibilidad del consumo de tortas con helado en la ciudad de Manizales para la creación de una empresa productora y comercializadora de estas tortas. Esta actividad de la pastelería se ha venido desarrollando en una gran cantidad de establecimientos y empresas destinadas para tal fin, además de considerarla como una actividad ligada al hombre desde la antigüedad, constituyéndose en un elemento de la gastronomía que atrae a personas de todas las edades por su gran variedad; esto la hace atractiva en diversas ocasiones especialmente en las celebraciones de cualquier acontecimiento. Por ende, se introducirá en el mercado una empresa que ofrece un producto adaptado a las exigencias y requerimientos de los clientes, cuyo sabor y calidad es de buena presentación.



El diseño de Torta Lightexpress es una aplicación de la tecnología gestión de la producción.

La metodología empleada para la elaboración del proyecto está articulada a los procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico que se direccionan desde el Semillero de Investigación BIOMETRONICA y el equipo de instructores del programa Tecnología en Gestión de la Producción del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas.

Palabras clave: Torta, Lightexpress, helado, mercado, Biometrónica, gestión de la producción

## **Introducción**

Este proyecto hace referencia a la creación “torta lightexpress” a través de la empresa Macavaos, la cual está encaminada a comercializar y producir tortas novedosas que incluirán helado. Es de vital importancia conocer todos los factores involucrados en el desarrollo del proyecto para garantizar viabilidad, rentabilidad y éxito, con el fin de crear una empresa que permita satisfacer las necesidades del consumidor, al mismo tiempo generar ganancias directamente para los inversionistas del proyecto.

Como parte del proyecto de formación del programa tecnológico en Gestión de la Producción Industrial del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, se realiza el proyecto aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales cuyo propósito es el diseño de Torta Lightexpress como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales.

El objetivo del proyecto es deleitar y satisfacer los gustos, necesidades de los clientes, entregando un producto innovador y novedoso en el mercado.

## **Materiales y Métodos**

Los Materiales empleados en el proyecto son elementos para mezclado, moldeado, horneado, desmoldado, recubierto, decoración y almacenamiento.

La Metodología empleada de acuerdo con los objetivos propuestos para el proyecto descrito en este documento, se inscribe en el enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal.

## **Enfoque Empírico – Analítico**

Este tipo de enfoque está representado por la elaboración de explicaciones a los fenómenos de la realidad que se buscan sean controlados y/o transformados por el hombre. Se pretende igualmente, que determinado el tipo de experiencias que han resultado particularmente productivas, se puedan replicar en condiciones relativamente nuevas. Para esta investigación se realizó un análisis y prueba de los componentes requeridos para la producción de tortas con helado.

## **Investigación Descriptiva**

Es descriptiva porque selecciona una serie de factores técnicos y tecnológicos que son aplicables a las necesidades de mercado de tortas con helado.

## **Investigación de corte transversal**

La investigación es de corte transversal, porque a la hora de la recolección de información, ésta se realizó de manera inmediata y se procedió a su descripción y análisis. Igualmente, porque permite determinar las necesidades específicas del producto a elaborar.

## **Marco Teórico y Estado del Arte**

Los postres definidos como una "fruta o dulce que se come al fin de la comida" fueron creados por la naturaleza antes que al hombre, ya que las frutas y la miel así lo confirman; pero fueron los Chinos quienes le dieron sentido a esta palabra postre hace más de 4.000 años antes de Cristo, y luego los Egipcios le dieron el verdadero sentido de manjar que se conoce hoy en día; pues a los Faraones cuando morían les colocaban en sus tumbas estos manjares para que pudiesen alimentarse en su largo viaje a través del Reino de los Muertos (Guevara, 2014, p. 20).

Los Sirios y Babilonios fueron los primeros en enviar dulces a otros lugares, es decir fueron los primeros exportadores de estas golosinas, que hoy llamamos "Turrones" que son la mezcla de tres productos que brinda la naturaleza como es la miel de abejas, las

almendras y el huevo, productos altamente nutritivos y como turrón muy fácil es de transportar y almacenar, luego su arte paso a los Griegos y Romanos donde nació la especialización como chef al que denominaban “pistor”, pues este se encarga de preparar los panes, los pasteles y la comida que se servía en los grandes banquetes del Imperio, donde los platos eran decorados en forma espectacular y exquisita para que el anfitrión fuera admirado y felicitado por sus invitados, costumbre que se mantiene sin cambios hasta nuestros días. (Guevara, 2014, p. 20).

El negocio de la pastelería tomó auge a partir del año 312 después de J.C., pasando luego a los grandes banquetes medievales destinados a enaltecer el prestigio y poder de los notables, que hoy se conocen como “banquetes en honor” de algún personaje con cierto grado de poder, prestigio, o por amor y amistad como sucede cuando le celebramos el cumpleaños a un familiar o un amigo, es decir que pueden haber cambiado los palacios donde se realizaban los festejos pero no la costumbre. (Guevara, 2014, p. 20).

La pastelería moderna nace a partir del año 1840 cuando aparecen los primeros leudantes químicos a partir del bicarbonato y sal mezclados con la harina para hacer la masa más atractiva, suave y agradable al paladar. En 1942 Abel Conant patentó el primer polvo de hornear dando el primer gran paso en el desarrollo que hoy se conoce para la elaboración de ponqués, tortas, pasteles y postres (Guevara, 2014, p. 20).

La existencia de los postres se encuentra marcada por una enorme variedad de tipos, sabores, presentaciones, decoraciones y estilos, se pueden escoger postres que no son más que simples golosinas como el algodón de azúcar, los caramelos o las melcochas de panela, hasta aquellos que son verdaderas obras de arte en su decoración, además de ser un exquisito y muy nutritivo alimento (Guevara, 2014, p. 20).

En la búsqueda del estado del arte se encontró gran cantidad de ideas de emprendimiento para la fabricación de empresas de postres y tortas que incluyen el helado como uno de sus productos, los cuales constituyen en un referente importante para explorar el mercado de la ciudad de Manizales y comparar los procesos productivos con los que se tienen diseñado implementar desde el punto de vista de la Gestión de la Producción.

## Resultados Esperados

Al realizar el proceso industrial de la torta que inicia con el mezclado y termina en el almacenamiento, se obtiene el producto. Las tortas son hechas a partir de una combinación de sabores y el helado.

## Conclusiones

El análisis del proyecto con la metodología de marco lógico, permitió realizar los ajustes pertinentes en la generación de la idea innovadora, permitiendo un mejor desarrollo de la empresa a constituir, generando más probabilidades de ser reconocidos en los mercados con una alta competitividad.

Al culminar este proyecto se establece que la puesta en marcha de la empresa Macavaos para producir y Comercializar tortas en la ciudad de Manizales, de acuerdo a los estudios realizados, es una empresa económicamente factible de llevarse a cabo. Según investigaciones realizadas se observó que en la ciudad de Manizales no hay producción de estas tortas de manera industrial; razón por la cual la empresa Macavaos va a aprovechar para ofrecer este novedoso producto.

## Referencias

- Thenibble (2015). The History Of Brownies En: <http://www.thenibble.com/reviews/main/cookies/cookies2/history-of-the-brownie.asp> (Recuperado en Septiembre de 2015)
- Guevara Vargas, E. (2014). Estudio de oportunidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de postres “Delicias al Paladar” en el Municipio de Girón, Departamento de Santander.
- Repositorio UIS (2015). En: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/11615/2/134774.pdf> (Recuperado en Agosto de 2015).
- Blog Industria de tortas (2015). En: <http://www.indalimentajcae.blogspot.com/2011/04/industria-de-tortas.html> (Recuperado en Agosto de 2015).
- Mailxmail (2015). Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). En: <http://www.mailxmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> (Recuperado en Julio de 2015).

## POSTERS



**RESUMEN**

### DISEÑO DE TORTA LIGHTEXPRESS COMO APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

MARIA CAMILA CARDONA- JUAN CARLOS SOTO- VALERIA OSSA MARIA EUGENIA MORALES, RUBEN DARIO CARDENAS ESPINOSA  
SENA REGIONAL CALDAS CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL  
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOMETRÓNICA – GRUPO INVESTIGACIÓN EAYER

**RESULTADOS**



La presente investigación tiene por objetivo determinar la factibilidad del consumo de tortas con helado en la ciudad de Manizales para la creación de una empresa productora y comercializadora de estas tortas. Esta actividad de la pastelería se ha venido desarrollando en una gran cantidad de establecimientos y empresas destinadas para tal fin, además de considerarla como una actividad ligada al hombre desde la antigüedad constituyéndose en un elemento de la gastronomía que atrae a personas de todas las edades por su gran variedad, esto la hace atractiva en diversas ocasiones especialmente en las celebraciones de cualquier acontecimiento. Por ende se introducirá en el mercado una empresa que ofrece un producto adaptado a las exigencias y requerimientos de los clientes, cuyo sabor y calidad es de buena presentación. El diseño de TORTA LIGHTEXPRESS es una aplicación de la tecnología gestión de la producción.

**Palabras clave:** Torta, Lightexpress, helado, mercado, BIOMETRONICA, gestión de la producción

**BIBLIOGRAFIA**

GUEVARA MARGAS, E. M. E. R. I. T. A. (2014). Estudio de oportunidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de postres "delicias al paladar" en el municipio de Girón departamento de Santander. Repositorio UIS, 2015. Disponible en: [Visitada en Agosto de 2015] <http://repositorio.uis.edu.co/doi/10.13039/528312245670/11619/2/113774.pdf>

Blog industria de tortas, 2015. Disponible en: [Visitada en Agosto de 2015] <http://www.blogindustria.com/2011/04/industria-de-tortas/>

Mailmail, 2015. Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 Disponible en <http://www.mailmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> [Visitada en Julio de 2015]

Al realizar el proceso industrial de la torta que inicia con el mezclado y termina en el almacenamiento, se obtiene el producto. Las tortas son hechas a partir de una combinación de sabores y el helado.

**CONCLUSIONES**

Al culminar este proyecto se establece que la puesta en marcha de la empresa Macavaos para producir y comercializar tortas en la ciudad de Manizales, de acuerdo a los estudios realizados, es una empresa económicamente factible de llevarse a cabo. Según investigaciones realizadas se observó que en la ciudad de Manizales no hay producción de estas tortas de manera industrial. Razon por lo cual la empresa Macavaos va a aprovechar para ofrecer este novedoso producto.

**METODOLOGIA**

Proceso de la torta lightexpress  
Mezclado, Moldado, Hornado, Desmoldado, Recubierdecoración, Almacenamiento

El proceso que se usa para elaborar este proyecto es empezar con unas investigaciones, para mirar si el producto es viable, por lo tanto se hace unos estudios de mercado, población, etc. y así llegar a elaborar tanto nuestro producto como el proyecto.



**RESUMEN**

### DISEÑO DE LACTEOS GUMY COMO APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES


PAOLA ANDREA RAMÍREZ TABARES, MARIA EUGENIA MORALES, RUBEN DARIO CARDENAS ESPINOSA  
SENA REGIONAL CALDAS CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL  
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOMETRÓNICA – GRUPO INVESTIGACIÓN EAYER

**CONCLUSIONES**

En la actualidad el mercado demanda la creación de nuevos productos de manera constante, con la elaboración del yogurt con sabor a chicle, se pretende dar un valor agregado a un producto de gran poder nutricional innovando en el diseño y producción de yogures existentes en la actualidad. El diseño de Lácteos GUMY que en su fase inicial se tenía previsto como Yogurt de Marca Lógica es una aplicación de la tecnología gestión de la producción.

**Palabras Clave:** Nuevos productos, innovación, mercado, yogurt, chicle, lácteos

**RESULTADOS**



Realizar Diseño Mermelada de kiwi y manzana en presentaciones como:  
Frasco de vidrio de 454 g y Sachet de 9 g.  
Presentación en el Evento CTI (Feria Tecnológica CAI)




Figura 1. Libro de registro proceso Lácteos GUMY




Figura 2. Libro de registro proceso Lácteos GUMY

**BIBLIOGRAFIA**

Kushnermeyer, G. (2000). Arboles y silvicultura en el milenio urbano. *Unasylva*, 20(51), 49-55

Klinger, W. C. A., Probst, H.E., Reichen, L.F., Rojas y J.C., Aragón. 2008. Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trópico amazónico. *Colegio de Investigaciones y Desarrollo Científico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 156 p

Sostenible, B. LOS PRODUCTOS NATURALES NO MADERABLES (PNM) EN COLOMBIA: Estado del arte de la investigación y otros aspectos. *Revista de Yogurt Calero*. Disponible en: <http://www.tuycatadelcolombiana.com/revista-de-yogurt-calero-2.html> [Visitada en Agosto de 2015]

Manuela Licata y... alimentados, artículo "ventanas del consumo del yogurt". Disponible en: <http://zonasdel.com/> [Visitada en Agosto de 2015]

Mailmail, 2015. Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ISSN: 1699-4914 Disponible en <http://www.mailmail.com/curso-planificacion-proyectos-enfoque-marco-logico> [Visitada en Julio de 2015]

**OBJETIVO**

Realizar el diseño de creación de un producto lácteo denominado "yogurt con sabor a chicle" elaborado a partir de componentes de alta calidad que hacen que sea innovador.

**MÉTODOS**

La Metodología empleada de acuerdo con los objetivos propuestos para el proyecto descrito en este documento, se inscribe en el enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal.

**SENA**  
**EAYER**

## DISEÑO DE UNA MERMELADA A BASE DE KIWI Y MANZANA COMO APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

KATHERINE RAMÍREZ PEDRAHITA, VALENTINA ECHEVERRY, JULIANA BETANCURTH LONDOÑO, MARIA EUGENIA MORALES, RUBEN DARIO CARDENAS ESPINOSA  
SENA REGIONAL CALDAS CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL  
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉTRICA – GRUPO INVESTIGACIÓN EAYER

### RESUMEN

La producción de mermelada de kiwi manzana constituye una ventaja competitiva a nivel del mercado Nacional, representando una oportunidad para el crecimiento y posicionamiento de dicho producto, siempre y cuando tenga una aceptación elevada por parte de la población media y/o media alta, para la cual está direccionado el producto.


**Palabras Clave:** Mermeladas, Kiwi, Manzana, Gestión de la Producción, Semillero de Investigación, Centro de Automatización Industrial

### CONCLUSIONES

Se realizó el análisis de estado del arte para verificar la novedad en el tipo de producto a diseñar y los beneficios que traerá al consumidor, el cual servirá de soporte para el análisis de mercado. A partir de la investigación de mercados realizada se pudo concluir que existe aceptación del producto por parte del mercado objetivo y disponibilidad a comprar y consumir la mermelada "Jam mk".

### RESULTADOS

• Frasco de vidrio de 454 g  
• Sachet de 9 g



Realizar Diseño Mermelada de kiwi y manzana en presentaciones como:  
Frasco de vidrio de 454 g y Sachet de 9 g.  
Presentación en el Evento CTI (Feria Tecnológica CAI)

### OBJETIVO

Realizar el diseño de una Mermelada a base de kiwi y manzana, con marca "Jam Mk", como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales del Centro de Automatización Industrial SENA Regional Caldas.

### MÉTODOS

La Metodología empleada de acuerdo con los objetivos propuestos para el proyecto descrito en este documento, se inscribe en el enfoque empírico analítico, carácter descriptivo y corte transversal.

### BIBLIOGRAFIA

Coady, A. (2004). Química culinaria: frutas, frutos secos, gomas y legumbres. España: Acribia, S.A.  
Bianchi, V. S., Chiumarilli, M. y Hubinger, M. D. (2011). Effect of cassava starch coating on quality and shelf life of fresh cut pineapple (*Ananas comosus* L.Merri cv 'Pérola').  
Mardones, H. M., Olivares, C. S., Araya, F. J. y Gómez, F. M. (2009). Estatus del cultivo relacionadas con el consumo de frutas y verduras, actividad física y control del peso en estudiantes universitarios chilenos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 71 (3), 304-309.  
Jahan, S., Gook, T., Begum, H. y Gaba, R. K. (2011). Nutritional profile of some tropical fruits in Bangladesh: specially anti-oxidant vitamins and minerals. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 10 (2), 95-102.  
Savina, M., Savina, S. y Pradhan, A. (2012). Flavonoids and phenolic acids as antioxidants in plants and human health. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 16 (2), 130-134.

**SENA**  
**EAYER**

## DISEÑO DE PROTECTORES ERGOPARQUES S.A. COMO APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

SEBASTIÁN VALENCIA TREJOS, SEBASTIÁN VALENCIA ARIAS, MARIA EUGENIA MORALES, RUBEN DARIO CARDENAS ESPINOSA  
SENA REGIONAL CALDAS CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL  
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉTRICA – GRUPO INVESTIGACIÓN EAYER

### RESUMEN

El diseño de protectores Ergoparques S.A. como aplicación de la tecnología gestión de la producción en los procesos industriales ha sido idealizado, planteado, estructurado y/o formado a través de una investigación en la cual se tomó en cuenta las problemáticas patológicas, físicas además estructurales que sufren los usuarios y las atracciones de los parques públicos así como parques de índole privado ya sea en conjuntos residenciales o terrenos cerrados con acceso de un grupo limitado de personas.

**Palabras Clave:** Protectores, Ergoparques, gestión de la producción, parques públicos, salud, estructuras, ergonómico, psicomotrices

### MATERIALES Y MÉTODOS

Llantas de caucho, guantes de protección, tapabocas, jabón y desengrasante para caucho industrial, agua, electricidad, protectores para oídos, overol, delantal, pintura para caucho, cajas y Cristaflex.

Método:  
1. Recolección, 2. Selección, 3. Lavado, 4. Secado, 5. Diseño, 6. Cortado, 7. Pintado, 8. Agrupación, 9. Empacado, 10. Distribución.



### RESULTADOS

El desarrollo de este proyecto será beneficioso el medio ambiente ya que la quema de las llantas representa la combustión de materiales orgánicos que, además de calor, produce la desintegración física y química del caucho, dejando en el aire compuestos que son nocivos para los seres vivos y para el medio ambiente.

### CONCLUSIONES

El proyecto está soportado bajo la normativa NTC 5176 del INCODEX (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación) por lo tanto tiene en cuenta la parte legal y legislativa correspondiente a los parques infantiles (2002). El proyecto no solo busca satisfacer una necesidad, busca también promover la salud, la ergonomía y el espacio seguro. El proyecto no solo busca un impacto económico, sino de igual manera un impacto social, y medioambiental positivo teniendo en cuenta el estado de estos en la actualidad. Este proyecto se encuentra en desarrollo, bajo el soporte de una investigación exhaustiva y la colaboración de instructores, compañeros y del Sena como institución. Este proyecto tendrá cambios, mejoras, de acuerdo a los usuarios, a las nuevas problemáticas o necesidades nuevas por satisfacer, y al comportamiento del mercado en sí.

### BIBLIOGRAFIA

Kucharski, G. (2000). Arboles y estructura en el medio urbano. *Urbania*, 2005(1), 49-55.  
Cortes Ospina, M. (2013). Manual de manejo de espacio público. *Isinter*, 2013. Disponible en: <http://ciencia.uanlvaro.org/bolet/NTC1176.pdf> [Visitada en Agosto de 2015].  
Disponible en: <https://www.innovacion.org.co/boletines/boletines/ntc1176-01-01-2013> [Visitada en Agosto de 2015].  
Tecnología en 2015. Disponible en: <http://www.tecnologiaen.com/tema/36241/una-nueva-idea-para-los-transportes-urbanos> [Visitada en Agosto de 2015].  
Mallamar, 2015. Curso Planificación de Proyectos con enfoque de Marco Lógico Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED): 15/01/15/99-49/14. Disponible en: <http://www.mallamar.com/cursos/gestion-de-proyectos-archivos>

